HYGROMATIK

Betriebsanleitung

Heizkörper-Dampfluftbefeuchter

HeaterSlim

HS.DE

© Copyright HygroMatik GmbH

HeaterSlim 04.12.2014

Technische Änderungen vorbehalten.

Achtung, Spannung: Alle Arbeiten nur von Fachkräften ausführen lassen. Alle Elektroinstallationen und Arbeiten an elektrischen Komponenten des Gerätes nur von autorisierten Elektrofachkräften ausführen lassen. Geräte vorher spannungsfrei machen!

1. Einleitung 5
1.1 Typografische Auszeichnungen 5
1.2 Dokumentation 5
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 6
2. Sicherheitshinweise 7
2.1 Allgemeines 7
2.2 Betriebliche Sicherheitshinweise 7
2.3 Entsorgung bei Demontage 8
3. Transport 9
3.1 Allgemeines 9
3.2 Transportmaße und Gewichte 9
3.3 Verpackung 9
3.4 Zwischenlagerung 9
3.5 Überprüfung auf Richtigkeit und Vollständigkeit 9
3.6 Lieferumfang 10
4. Funktion und Aufbau 11
4.1 Wirkungsweise 11
4.2 Aufbau und Verfahren 12
4.3 Interne Leistungsstellung 13
5. Mechanische Montage 14
5.1 Dampfluftbefeuchter-Umgebungsparameter 14
5.1.1 Geräteabmessungen HeaterSlim 15
5.1.2 Montagemaße 16
6. Wasseranschluss 18
6.1 Wasserqualität 18
6.2 Einstellung der Abschlämmzyklen auf die Wasserqualität 19
6.3 Reset einer Servicemeldung über DIP Schalter 19
6.4 Wasserzulauf (bei vollentsalztem Wasser/ gereinigtem Kondensat) 20
6.5 Wasserzulauf (bei Leitungswasser oder teilenthärtetem Wasser) 21
6.5.1 Speisung aus Vorratsbehälter 22
6.6 Wasseraufbereitung 22
6.7 Wasserablauf 23
6.8 Überprüfung des Wasseranschlusses 24
6.9 Dampfleitungsführung 25
6.10 Überprüfung der Gerätemontage 26
7. Elektroanschluss 27
7.1 Anschluss und Montage der Fernbedienung an den HeaterSlim TR(S) 28
7.1.1 Verbindung von der Fernbedienung zur Hauptplatine 28
7.2 Elektrische Installation 29
7.3 Sicherheitskette/Fernschalter 30
7.4 Kabelverschraubungen 31
7.5 Schaltpläne 31
7.6 Überprüfung der Elektroinstallation 31

8. Wartung 32
8.1 Servicemeldung und Zurücksetzen der Meldung 32
8.2 Wartung bei Betrieb mit vollentsalztem Wasser bzw. Kondensat 33
8.3 Wartung bei Betrieb mit Leitungswasser oder teilenthärtetem Wasser 33
8.3.1 Austausch des Heizkörperpakets 36
8.3.2 Abschlämmpumpe reinigen 36
8.3.3 Einlassmagnetventil und Feinfilter reinigen 38
8.3.4 Kabel-Schraubanschlüsse, Heizkörperadern prüfen 39
8.3.5 Ausgelösten Thermowächter zurücksetzen 40
8.3.6 Verbindungsschläuche und Zylinderstützfuß reinigen 40
8.4 Funktionsprüfung 40
8.5 Demontage 40
9. Inbetriebnahme 41
10. EG-Konformitätserklärung 42
11. Ersatzteile 43
12. Faxvorlage Ersatzteilbestellung 46
13. Technische Daten 47
14. Explosionszeichnung 48
15. Gehäusezeichnung 49

1. Einleitung

Sehr geehrter Kunde,

Wir danken Ihnen, dass Sie sich für einen HygroMatik-Dampfluftbefeuchter entschieden haben.

Der HygroMatik-Dampfluftbefeuchter entspricht dem neuesten Stand der Technik.

Er überzeugt durch seine Betriebssicherheit, seinen Bedienungskomfort und seine Wirtschaftlichkeit.

Um Ihren HygroMatik-Dampfluftbefeuchter sicher, sachgerecht und wirtschaftlich betreiben zu können, lesen Sie bitte diese Betriebsanleitung.

Benutzen Sie den Dampfluftbefeuchter nur in einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst und unter Beachtung aller Hinweise in dieser Anleitung.

Wenn Sie noch Fragen haben, wenden Sie sich bitte an uns:

Tel.: +49-(0)4193 / 895-0 (Zentrale)

Tel.: +49-(0)4193 / 895-293 (Technische Hotline)

Fax: +49-(0)4193 / 895-33

e-mail: hotline@HygroMatik.de

Bei Rückfragen und Ersatzteilbestellungen bitte immer Gerätetyp und Serien-Nummer (siehe Typenschild am Gerät) bereithalten!

1.1 Typografische Auszeichnungen

- Aufzählungen mit vorausgehendem Punkt: Allgemeine Aufzählung.

» Aufzählungen mit vorausgehendem Pfeil: Arbeits- oder Bedienschritte, die in der aufgeführten Reihenfolge ausgeführt werden sollten oder müssen.

☑ Installationsschritt, der geprüft werden muss.

kursiv Graphik- und Plänebenennungen.

1.2 Dokumentation

Aufbewahrung

Bitte bewahren Sie diese Betriebsanleitung an einem sicheren Ort auf, an dem sie jederzeit zur Hand ist. Bei Weiterverkauf des Produktes ist sie dem neuen Betreiber zu übergeben. Bei Verlust der Dokumentation wenden Sie sich bitte an HygroMatik.

Sprachversionen

Diese Betriebsanleitung ist in verschiedenen Sprachen erhältlich. Nehmen Sie diesbezüglich bitte mit Ihrem HygroMatikhändler oder HygroMatik Kontakt auf.

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der HygroMatik-Dampfluftbefeuchter dient zur Dampfproduktion mit unterschiedlichen Leitungswasserqualitäten oder teilenthärtetem Wasser (alle Befeuchtertypen) oder vollentsalztem Wasser / gereinigtem Kondensat (nur Befeuchtertypen HeaterLine, HeaterCompact/Kit und HeaterSlim).

Achtung: Der HygroMatik-Dampfluftbefeuchter produziert Dampf mit einer Temperatur von 100°C. Der Dampf darf nicht zum direkten Inhalieren verwendet werden. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der von uns vorgeschriebenen Montage-, De- und Wiedermontage-, Inbetriebnahme-, Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen sowie Entsorgungsmaßnahmen.

Nur qualifiziertes und beauftragtes Personal darf an und mit dem Gerät arbeiten. Personen, die den Transport oder Arbeiten an und mit dem Gerät durchführen, müssen die entsprechenden Teile der Betriebsanleitung und insbesondere das Kapitel "Sicherheitshinweise" gelesen und verstanden haben. Zusätzlich muss das Personal vom Betreiber über möglicherweise auftretende Gefahren unterrichtet werden. Hinterlegen Sie ein Exemplar der Betriebsanleitung am Einsatzort des Gerätes.

Der HygroMatik-Dampfluftbefeuchter ist nicht für die Außenmontage geeignet.

2. Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeines

Die Sicherheitshinweise sind gesetzlich vorgeschrieben. Sie dienen dem Arbeitsschutz und der Unfallverhütung.

Warnhinweise und Sicherheitssymbole

Die folgenden Sicherheitssymbole kennzeichnen Textstellen, in denen vor Gefahren und Gefahrenquellen gewarnt wird. Machen Sie sich bitte mit diesen Symbolen vertraut.

Achtung: Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu Verletzung oder zu Gefahren für Leib und Leben und / oder einer Beschädigung des Gerätes führen.

Achtung, Spannung: Gefährliche elektrische Spannung! Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu Verletzung oder zu Gefahren für Leib und Leben führen.

Achtung: Nichtbeachtung dieses Hinweises kann zur Beschädigung des Gerätes durch elektrostatische Entladung führen. Die elektrotechnischen Bauteile der Befeuchtersteuerung sind sehr empfindlich gegen elektrostatische Entladungen. Zum Schutz dieser Bauteile müssen für alle Installationsarbeiten Maßnahmen gegen Beschädigung durch elektrostatische Entladung (ESD-Schutz) getroffen werden.

Hinweis: Materialien/Betriebsstoffe, die gesetzeskonform zu behandeln und / oder zu entsorgen sind.

Hinweis: Steht vor Erklärungen oder vor Querverweisen, die sich auf andere Textstellen der Betriebsanleitung beziehen.

2.2 Betriebliche Sicherheitshinweise

Vorsicht Dampf

Allgemeines

Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise, die sich am Gerät befinden, beachten.

Bei Funktionsstörungen Gerät sofort abschalten und gegen Einschalten sichern. Störungen umgehend beseitigen. Nach Instandsetzungsarbeiten Betriebssicherheit des Gerätes durch sachkundiges Personal sicherstellen.

Stets nur Original-Ersatzteile verwenden. Für den Betrieb dieses Gerätes gelten darüber hinausgehende nationale Vorschriften uneingeschränkt.

Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kindern) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangelnder Erfahrung und/oder mangelndem Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhielten von ihr Anweisungen, das Gerät zu benutzen. Kinder sollten beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit dem Gerät spielen.

Das Gerät darf nur mit angeschlossener Dampfleitung betrieben werden, die den Dampf sicher weiterleitet.

Achtung: Im Fall undichter oder defekter Komponenten könnte es zu unkontrolliertem Austritt heißen Dampfes kommen.

Die HygroMatik-Dampfluftbefeuchter sind IP20-geschützt. Achten Sie darauf, dass die Geräte am Montageort vor Tropfwasser geschützt sind.

Bei Installation eines HygroMatik-Dampfluftbefeuchters in einem Raum ohne Wasserablauf, sind Sicherheitsmaßnahmen im Raum vorzusehen, die im Fall einer Leckage die Wasserzufuhr zum Befeuchter sicher schließen.

Unfallverhütungsvorschriften

Achtung: Die Unfallverhütungsvorschrift:UVV Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (VBG4/BGVA2) beachten. So können Sie sich und andere vor Schaden bewahren.

Bedienung des Gerätes:

Jede Arbeitsweise unterlassen, die die Sicherheit des Gerätes beeinträchtigt. Alle Schutz- und Warneinrichtungen regelmäßig auf einwandfreie Funktion prüfen. Sicherheitseinrichtungen nicht demontieren oder außer Betrieb setzen.

Montage, Demontage, Wartung und Instandsetzung des Gerätes:

Geräteteile, an denen Wartungsarbeiten oder Reparaturen durchgeführt werden, spannungsfrei schalten.

Der An- oder Einbau **zusätzlicher Einrichtungen** ist nur nach **schriftlicher Genehmigung** durch den Hersteller zulässig.

Elektrik

Achtung: Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektro-Fachpersonal durchführen lassen.

Geräteteile, an denen Arbeiten durchgeführt werden, spannungsfrei schalten.

Das Gerät darf nicht mit einer Gleichspannungsversorgung betrieben werden.

Bei Störungen in der elektrischen Energieversorgung Gerät sofort abschalten. Nur Originalsicherungen mit der vorgeschriebenen Stromstärke verwenden. Elektrische Ausrüstung des Gerätes regelmäßig prüfen. Mängel, wie lose Verbindungen, angeschmorte Kabel oder schadhafte elektrische Isolierung, sofort beseitigen. Nach entsprechender Elektro-Montage oder Instandsetzung alle eingesetzten Schutzmaßnahmen testen (z.B. Erdungswiderstand).

2.3 Entsorgung bei Demontage

Hinweis: Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass die Bauteile des Gerätes gesetzeskonform entsorgt werden.

3. Transport

3.1 Allgemeines

Hinweis: Beim Transport des Dampfluftbefeuchters vorsichtig verfahren, um Schäden durch Gewalteinwirkung oder unvorsichtiges Be- und Entladen zu verhindern.
Bei Transport des Gerätes durch eine einzelne Person besteht die Gefahr, dass das Gerät herunterfällt. Wir empfehlen, den Transport ggf. mit zwei Personen durchzuführen.

3.2 Transportmaße und Gewichte

Typ*	Tiefe [cm]	Höhe [cm]	Breite [cm]	Gewicht [kg]
HS03	155	368	575	16
HS06	155	368	575	16
HS10	155	368	575	16

* Maße und Gewichte können sich geringfügig ändern.

3.3 Verpackung

Hinweis: Die auf dem Karton angebrachten Bildzeichen beachten.

3.4 Zwischenlagerung

Gerät trocken und vor Frost geschützt lagern.

3.5 Überprüfung auf Richtigkeit und Vollständigkeit

Vergewissern Sie sich bei Empfang des Gerätes, dass:

- Typen- und Seriennummer auf dem Typenschild mit den Angaben der Bestell- und Lieferunterlagen übereinstimmen und
- die Ausrüstung vollständig ist und alle Teile in einwandfreiem Zustand vorliegen.

Hinweis: Bei eventuellen Transportschäden und/oder fehlenden Teilen umgehend beim Spediteur bzw. Lieferanten schriftlich melden.

Die Fristen für die Benachrichtigung des Transportunternehmens zum Zweck der Schadensfeststellung betragen*:

Transportunternehmen	Nach Empfang der Ware
Post	spätestens 24 Std.
Bahn	spätestens 7 Tage
Kfz- und Bahnspediteure	spätestens 4 Tage
Paketdienste	sofort

* Anderung der Fristen der Dienste vorbehalten.

3.6 Lieferumfang

Der Lieferumfang umfasst:

- Gewählter Dampfluftbefeuchter inkl. der gewählten Gerätesteuerung.
- Wasseranschlussschlauch.
- Betriebsanleitungen für den Dampfluftbefeuchter und die Steuerung.
- Ersatz-O-Ring-Set für Dampfzylinderwartung.
- Bestelltes Zubehör (Dampfverteiler, Dampfschlauch, Kondensatschlauch, etc).

4. Funktion und Aufbau

4.1 Wirkungsweise

Das Tauchsiederprinzip

Ein bis drei Heizkörper (Pos. 8 auf Explosionszeichnung; siehe Ausklapper hinten) sind in einem geschlossenen Zylinder angeordnet und an Wechselspannung angeschlossen. Der Zylinder ist mit Leitungswasser unterschiedlicher Qualitäten, vollentsalztem Wasser (minimale Leitfähigkeit: 3µS/cm) oder teilenthärtetem Wasser gefüllt. Die durch den Heizkörper erzeugte Wärme erhitzt das Wasser auf ca. 100°C.

Bei Betrieb mit vollentsalztem Wasser ist das Speisewasser fast frei von Mineralien. Dies garantiert eine lange Haltbarkeit von Zylinder und Heizkörper, da fast keine Härtebildner ausfallen oder Ablagerungen entstehen können. Vollentsalztes Wasser minimiert die Anzahl der Inspektionen / Wartungen.

Bei Betrieb mit Leitungswasser (max. 15°dH) fallen die im Wasser enthaltenen Mineralien zum Teil als Feststoffe unterschiedlicher Struktur im Zylinder aus. Ein Großteil dieser Feststoffe wird durch zyklisches Abschlämmen über eine leistungsfähige Abschlämmpumpe ausgetragen. Siehe Kapitel "Wartung bei Betrieb mit Leitungswasser".

Der erzeugte Dampf hat eine Temperatur von ca. 100°C mit nur geringem Überdruck ("druckloser" Dampf). Er ist weitgehend mineralfrei und keimfrei.

4.2 Aufbau und Verfahren

Der Befeuchter wird am Hauptschalter (51) eingeschaltet. Bei Dampfanforderung öffnet das Einlassmagnetventil (14). Das Magnetventil ist ausgelegt für einen Druck von 100 x 10^3 bis 100 x 10^4 Pascal (1 bis 10 bar).

Wasser wird in den Zylinder eingespeist.

Der Wasserstand im Zylinder muss innerhalb einer oberen und unteren Grenze gehalten werden. Bei zu hohem Wasserstand wird der Rohrbogen als Sicherheitsüberlauf verwendet, über den das Wasser dann abläuft. Ist der Wasserstand zu niedrig, würde dies zu einer Überhitzung des Heizkörpers (8) führen. Deswegen wird bei zu niedrigem Niveau die Stromversorgung für den Heizkörper abgeschaltet.

Der Wasserstand im Zylinder wird durch eine Niveausteuerung (6) geregelt. Die Niveausteuerung besteht aus drei Sensor- und einer Referenzelektrode. Die Niveausteuerung meldet den Wasserstand im Zylinder: "Trockengang", "Betrieb" und "max. Niveau".

Das Einlassmagnetventil (14) wird in der Standardeinstellung wieder geöffnet, wenn sich der Wasserstand 10 Sekunden unterhalb des Niveaus "Betrieb" befindet. Der Wasserstand steigt wieder bis zum Niveau "Betrieb”.

Die Heizkörper sind mit einem mechanischen Überhitzungsschutz ausgestattet. Diese Einrichtung bietet ein doppeltes Sicherheitssystem, falls der Wasserstand zu niedrig ist ("Trockengang").

Das Zylinderwasser wird periodisch mit einer leistungsfähigen Abschlämmpumpe (10) abgeschlämmt.

SPA-Anwendungen:

Die Leitung des Dampfes in Dampfbadkabinen erfolgt über Spezialdampfschläuche und ggf. Rohrleitungen. Anfallendes Kondensat wird üblicherweise in die Dampfkabine geleitet. Der eingebrachte Dampf wird zur Erwärmung des Dampfbades bei einer relativen Luftfeuchte von 100% genutzt. Der Befeuchter ist immer außerhalb der Dampfbadkabine zu installieren.

Klimatechnische Anwendungen:

Die Einspeisung des Dampfes in Klimakanäle erfolgt über Spezialdampfschläuche und Dampfverteiler. Der eingespeiste Dampf erwärmt die zu befeuchtende Luft unter üblichen Bedingungen praktisch nicht.

Direkte Raumbefeuchtung (ohne Kanäle) erfolgt über Ventilationsgeräte (mit Gebläse und Düse). Die Verbindung zwischen Dampferzeuger und Ventilationsgerät wird durch Dampf- und Kondensatschlauch hergestellt.

Achtung: Bei Undichtigkeiten des Dampfbefeuchters besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.

Achtung: Beim periodischen Abschlämmen fließt aus dem Ablaufschlauch des Befeuchters 95°C heißes Wasser. Bei Hautkontakt kann es zu Verbrühungen kommen!

4.3 Interne Leistungsstellung

Die Regelung des Dampfbefeuchters Typ Heater Slim erfolgt durch stufige Ansteuerung (1-3 Stufen je nach Gerätetyp) der Heizkörper.

5. Mechanische Montage

Achtung: Die Montage des Gerätes nur durch qualifiziertes Personal vornehmen lassen. Für Schäden, die auf eine fehlerhafte Montage zurückzuführen sind, übernimmt HygroMatik keine Haftung.

Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise, die sich am Gerät befinden, beachten. Das Gerät muss bei der Montage spannungsfrei geschaltet sein. Der An- oder Einbau zusätzlicher Einrichtungen ist nur nach schriftlicher Genehmigung durch den Hersteller zulässig, da sonst die Garantie und Gewährleistung entfällt.

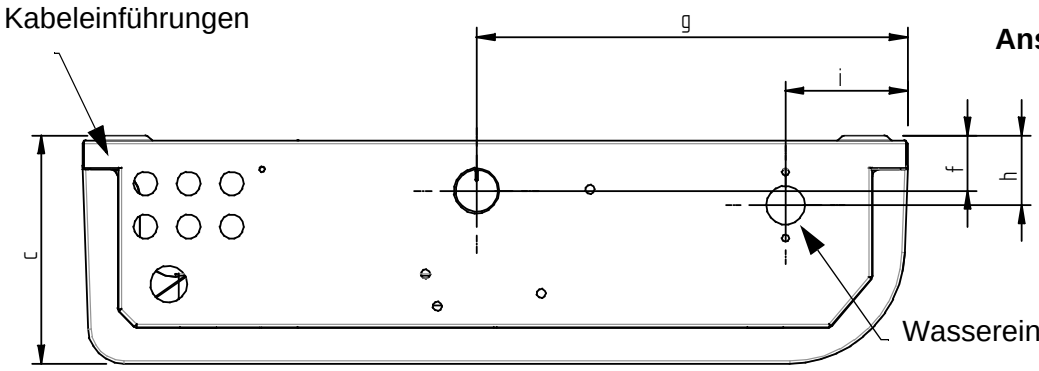
Achtung: Bei Montage des Gerätes durch eine einzelne Person besteht die Gefahr, dass das Gerät herunterfällt. Wir empfehlen, die Montage mit zwei Personen durchzuführen.

5.1 Dampfluftbefeuchter-Umgebungsparameter

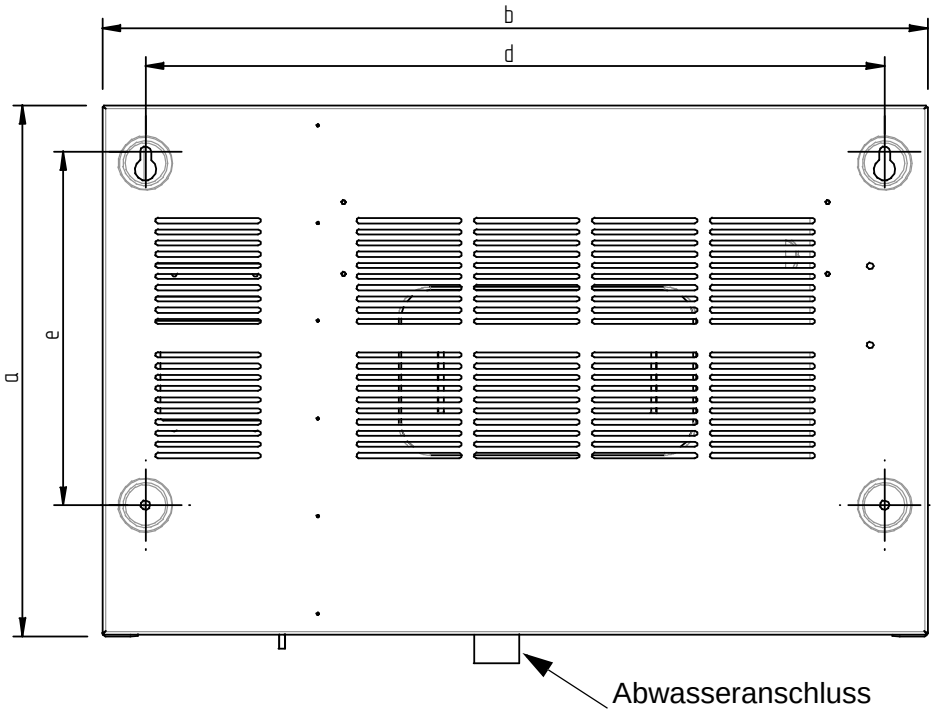
Hinweis: Bei der Wahl des Aufstellortes des Dampfluftbefeuchters beachten:

- Die Umgebungstemperatur muss zwischen +5 und +40 °C liegen.
- Die Luftfeuchtigkeit darf 80 % r.F. nicht übersteigen.
- Die in der folgenden Abbildung angegebenen Wandabstände einhalten, da andernfalls keine ausreichende Gehäusebelüftung gewährleistet wird.
- Bei Installation in geschlossenen Räumen ist eine Zwangsbelüftung und ggf. Temperaturkonditionierung erforderlich, um die Umgebungsparameter einhalten zu können.
- Der HygroMatik-Befeuchter ist nicht für die direkte Außenmontage geeignet.
- Der Dampfluftbefeuchter ist möglichst nahe am Dampfverteiler zu montieren. Nur kurze Dampf- und Kondensatschlauchlängen garantieren einen optimalen Wirkungsgrad.
- Die Schläuche müssen mit stetiger/m Steigung/Gefälle von 5-10% verlegt werden können, sodass ein Durchhängen und Abknicken in jedem Fall vermieden wird.
- Die Rückwand des Dampfluftbefeuchters erwärmt sich im Betrieb (maximal ca. 70°C). Es ist darauf zu achten, dass die Konstruktion an der das Gerät montiert werden soll, nicht aus temperaturempfindlichem Material besteht.
- Der Dampfluftbefeuchter ist so zu platzieren, dass das Gerät gut zugänglich und genügend Platz für die Wartung vorhanden ist.
- Das Gerät hat die Schutzklasse IP20.

5.1.1 Geräteabmessungen HeaterSlim

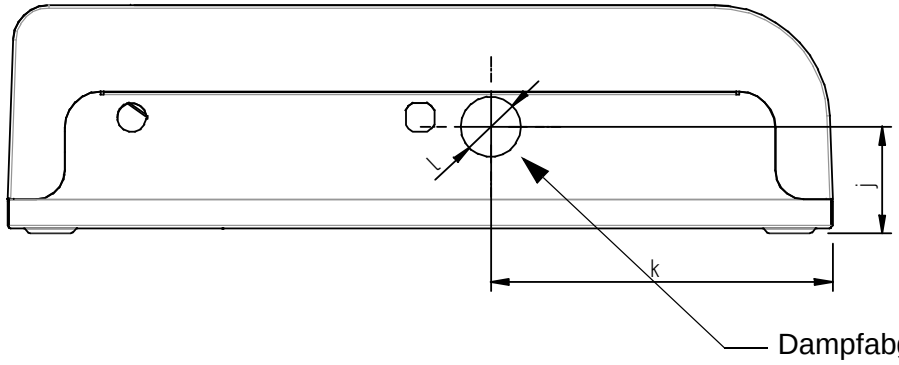


Ansicht von unten



Ansicht Rückseite

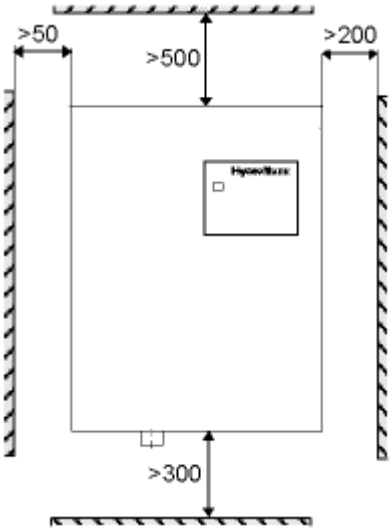
Maße	HS03-10
a	369,0
b	574,5
c	159,0
d	514,5
e	246,0
f	38,5
g	300
h	48,5
i	85,0
j	74,0
k	238,0
l	42,0
alle Maße in mm	



Ansicht von oben

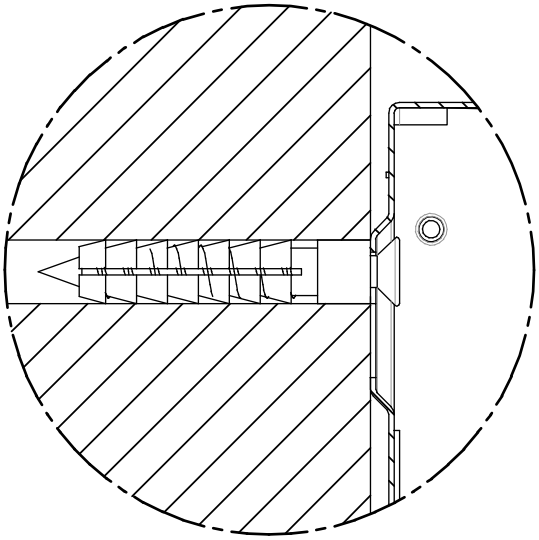
5.1.2 Montagemaße

Wandabstände



(Maße in mm)

Hinweis: Bei der Standortwahl des Dampfluftbefeuchters sind bereits vorhandene Wasseranschlüsse (Zu- und Ablauf) zu berücksichtigen.



Wandbefestigung Die Gerätemontage sollte an einer stabilen Wand erfolgen.

Die Maße für die Wandbohrungen entnehmen Sie bitte der Tabelle (Maße d und e) aus Kapitel „Geräteabmessungen".

Falls keine geeignete Wand vorhanden ist, empfiehlt sich der Aufbau an eine evtl. im Boden verankerte Standkonsole.

» Bohrungslöcher für die Schrauben der oberen Aufhängung anzeichnen
» Löcher bohren und verdübeln

» mitglieferte Montage-Schrauben bis auf ca. 12mm eindrehen

Hinweis: Tragfähigkeit der Montage-Schrauben prüfen!

» Dampflufbefeuchter sicher einhängen
» dann die Bohrungslöcher der unteren Aufhängung anzeichnen
» Dampfluftbefeuchter wieder abhängen
» Bohrungen erstellen und verdübeln
» Dampfluftbefeuchter wieder einhängen und untere Montage-Schrauben eindrehen und fixieren

Hinweis: Der Dampfluftbefeuchter muss lotrecht und waagerecht installiert werden.

Hinweis: Die Montage des Dampfluftbefeuchters ist nur auf geschlossenen Flächen bzw. Wänden erlaubt.The installation of the humidifier is only allowed on closed surfaces or walls

6. Wasseranschluss

Achtung: Bei der Installation beachten:

- Alle Arbeiten nur vom Fachmann vornehmen lassen.
- Gerät vorher spannungsfrei schalten.
- Örtliche Vorschriften der Wasserwerke bzw. Versorgungsbetriebe beachten.Vergewissern Sie sich, dass Sicherungsmaßnahmen gemäß DVGW (DIN EN 1717) bzw. nach örtlicher Vorschrift getroffen worden sind, die ein Rückfließen von verunreinigtem Wasser in Trinkwasseranlagen ausschließt. Dies kann die Installation eines Systemtrenners mit sich führen. Im HygroMatik-Dampfluftbefeuchter befinden sich in den Wasserzulaufleitungen zwei doppelte Rückschlagventile (58), die gemäß DIN EN 61770 ein Rückfließen von Wasser verhindern.
- Die Wasserzulauftemperatur darf max. 40 °C betragen.
- Abgeschlämmtes Wasser muss frei abfließen können.
- Wasserzuleitung: mindestens DN 12 (3/8").
- Bei Zugabe von Zusätzen zum Befeuchterwasser sind ein gesundheitliches Risiko und/oder eine Beeinträchtigung der Gerätefunktion nicht auszuschließen. Von der Verwendung dieser Zusätze wird daher abgeraten, es sei denn, sie werden vom Gerätehersteller ausdrücklich empfohlen.
- Bei dem Einsatz von vollentsalztem Wasser / Kondensat kein Kupfer oder Messing für die Zu- und Ablaufleitungen des HeaterSlim-Gerätes verwenden. Diese Materialien können vom vollentsalztem Wasser / Kondensat zerstört werden. Geeignete Materialien sind dann z.B. Edelstahlrohre oder temperaturbeständige Kunststoffrohre.
- Wasseranschlussdruck: 1 bis 10 bar
- Nutzen Sie zum Anschluss an die Wasserleitung den Wasseranschlussschlauch, der dem Gerät beiliegt.

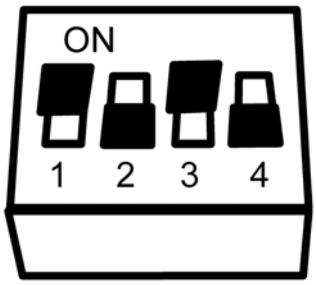
6.1 Wasserqualität

Der Dampfluftbefeuchter Typ HeaterSlim ist konzipiert für die Verwendung von:

- Leitungswasser unterschiedlicher Qualitäten (max. Gesamthärte: 15°dH)
- vollentsalztem Wasser (minimale Leitfähigkeit 3µS/cm)
- gereinigtem Kondensat (minimale Leitfähigkeit 3µS/cm)
- teilenthärtetem Wasser.

Bei Verwendung von normalem Leitungswasser kommt es immer zur Bildung von Kalk. Kalkablagerungen auf den Heizkörpern der Dampfbefeuchter können deren Lebensdauer reduzieren. Wir empfehlen daher die Verwendung einer Wasseraufbereitungsanlage zur Reduzierung oder Vermeidung von Kalkablagerungen.

Bei Fragen zu Wasseraufbereitungsanlagen berät HygroMatik Sie gern.



Bsp.: Einstellung auf eine Wasserhärte von 7°dH

6.2 Einstellung der Abschlämmzyklen auf die Wasserqualität

Da der Dampfbefeuchter mit Speisewässern unterschiedlicher Qualität betrieben werden kann, gibt es die Möglichkeit, die Abschlämmzyklen anzupassen. So sollte bei einem höheren Härtegrad des Speisewassers öfter abgeschlämmt werden.

Die Einstellung der Abschlämmzyklen erfolgt über einen sogenannten DIP-Schalter auf der Elektronik. Hier wird direkt der Härtegrad (angegeben in °dH) des verwendeten Wassers über Schiebetaster eingestellt.Die Stellung der Schiebetaste für die unterschiedlichen Härtegrade zeigt folgende Tabelle (ON bedeutet: Schiebetaster ist noch oben geschoben):

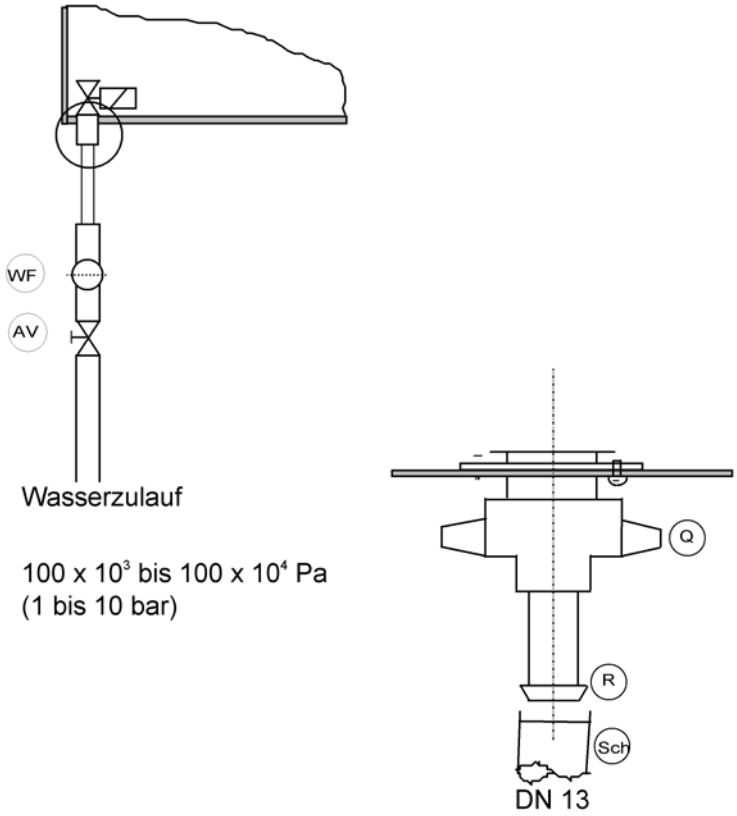
Wasserqualität	Schiebetaster 1	Schiebetaster 2	Schiebetaster 3	Schiebetaster 4
15°dH	-	-	-	-
.	On	-	-	-
.	-	On	-	-
.	On	On	-	-
.	-	-	On	-
7°dH	On	-	On	-
.	-	On	On	-
.	On	On	On	-
.	-	-	-	On
.	On	-	-	On
1°dH oder enthärtetes Wasser	-	On	-	On
vollentsalztes Wasser	On	On	-	On

6.3 Reset einer Servicemeldung über DIP Schalter

Funktion	Schiebetaster 1	Schiebetaster 2	Schiebetaster 3	Schiebetaster 4
Reset Servicemeldung aufgrund abgelaufenem Zählers für produzierte Dampfmenge	On	-	On	On
Reset Servicemeldung aufgrund abgelaufenen Zählers für Schaltspiele des Hauptschützes	-	On	On	On

Um die DIP Schalter auf die jeweilige Reset Funktion einzustellen, schalten Sie zunächst das Gerät ab. Stellen Sie dann an den DIP Schaltern eine der beiden Reset-Funktionen ein und schalten das Gerät für einige Sekunden ein. Danach schalten Sie das Gerät wieder aus und schalten zur Bestätigung alle DIP-Schalter auf AUS. Danach das Gerät kurz an- und dann wieder ausschalten. Kehren Sie zur alten DIP Schalter Einstellung zur vorliegenden Wasserqualität zurück.

6.4 Wasserzulauf (bei vollentsalztem Wasser/ gereinigtem Kondensat)



» Absperrventil (AV) in der Zulaufleitung installieren.

» Wasserfilter (WF) installieren, wenn die Wasserqualität es erfordert.

» Sicherstellen, dass ein Rohrtrenner in der zuführenden Wasserleitung installiert ist.

Hinweis: Absperrventil (AV), Wasserfilter (WF) und Rohrtrenner sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Montage wie folgt durchführen:

» Prüfen, ob Ventilsieb im Einlassbereich des Magnetventils eingesetzt ist.

» Zuerst große Kunststoff-Überwurfmutter (Q) auf Zulaufverschraubung setzen, ohne Werkzeug handfest anziehen.

Die Zulaufverschraubung steht aus dem Zwischenboden heraus.

Hinweis: Zu festes Anziehen zerstört die Verschraubung.

» Schlauch (SCH) mit Innendurchmesser von 13 mm über die Schlauchtülle (R) schieben und mit einer Schlauchschelle befestigen.

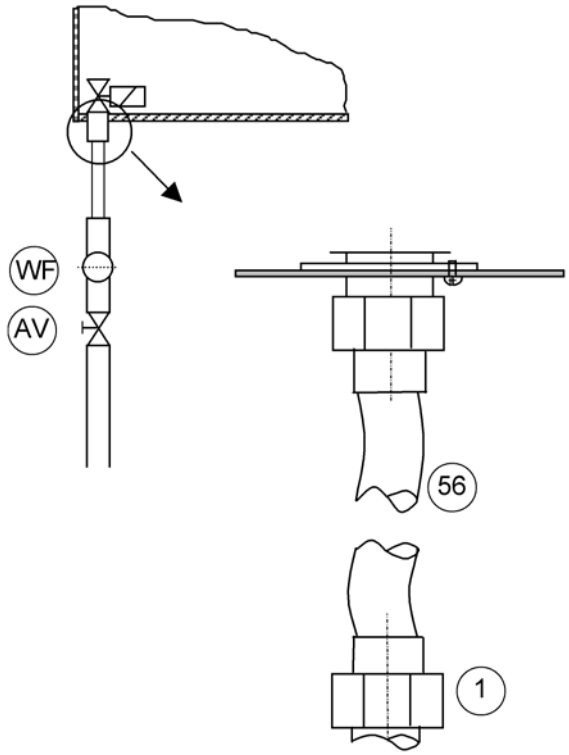
6.5 Wasserzulauf (bei Leitungswasser oder teilenthärtetem Wasser)

» Absperrventil (AV) in der Zulaufleitung installieren.

» Wasserfilter (WF) installieren, wenn die Wasserqualität es erfordert.

» Sicherstellen, dass ein Rohrtrenner in der zuführenden Wasserleitung installiert ist.

Hinweis: Absperrventil (AV) und Wasserfilter (WF) sind nicht im Lieferumfang enthalten.



» Für den Wasseranschluss kann der mitgelieferte Wasserschlauch mit beidseitigen Überwurfmuttern verwendet werden.

Montage wie folgt durchführen:

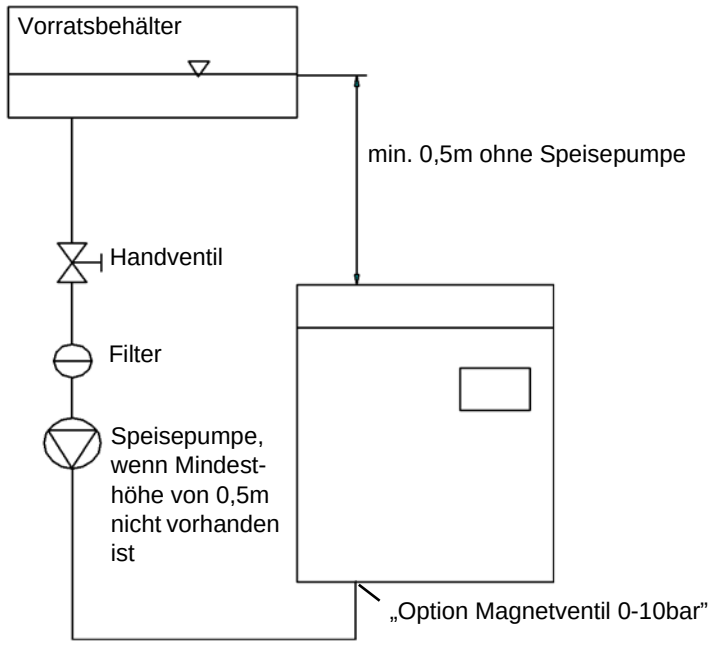
» Überwurfmutter mit innenliegender Dichtung an die Zulaufverschraubung, die aus dem Zwischenboden heraussteht, schrauben und anziehen.

Hinweis: Zu festes Anziehen zerstört die Verschraubung. Im Magnetventil muss der Feinfilter vorhanden sein.

» Überwurfmutter (Innengewinde ¾“) mit innenliegender Dichtung für bauseitigen Wasseranschluss verwenden.

6.5.1 Speisung aus Vorratsbehälter

Sollte der Wasserzulauf durch einen Vorratsbehälter vorgesehen sein, so ist der Dampfbefeuchter mit der Option „Magnetventil 0-10 bar" zu bestellen. Es ist darauf zu achten, dass die Zulaufhöhe des Vorratsbehälters mindestens 0,5 m beträgt. Ist die Zulaufhöhe geringer als 0,5 m, muss eine Speisepumpe zwischengeschaltet werden oder, falls möglich, der Dampfbefeuchter tiefer gehängt werden.



6.6 Wasseraufbereitung

Für die Auslegung der Wasseraufbereitungsanlage dient die folgende Tabelle. Basis der Empfehlung ist die Annahme, dass der Dampfbefeuchter 24 Stunden mit 100% Leistung betrieben wird.

HeaterSlim	max. Wasserverbrauch in 24 Std.[l]
3	91
6	185
10	276

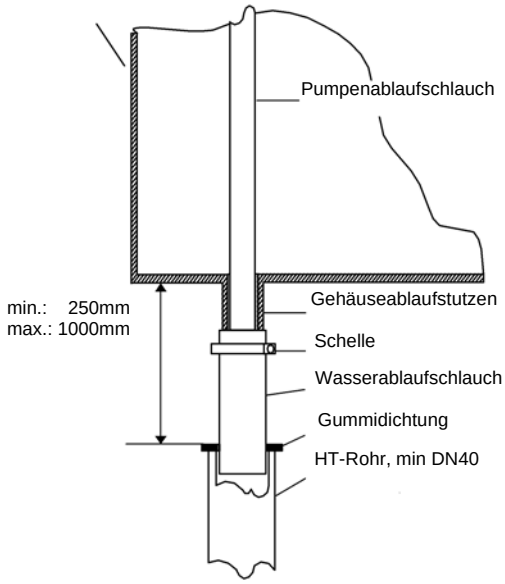
6.7 Wasserablauf

Achtung: Beim periodischen Abschlämmen fließt aus dem Ablaufschlauch des Befeuchters 95°C heißes Wasser. Bei Hautkontakt kann es zu Verbrühungen kommen!

Achtung: Auf freien, gegendrucklosen Ablauf des Wassers achten! Bei einer Abschlämmung werden bis zu 0,3l Wasser pro Sekunde abgepumpt. Für den Wasserablauf empfehlen wir die Montage eines Wasserablaufschlauches. Dampfbefeuchter und Abwasseraustritt müssen sich auf gleichem Druckniveau befinden.

Bitte beachten:

- Ablaufschlauch nicht knicken, Längenangabe einhalten.
- Der Wasserablaufschlauch darf nicht direkt nach draußen verlegt werden.
- Ablaufleitung und Abflussrohr aus temperaturbeständigem Material für größer 95 °C wählen.



Wasserablauf wie folgt installieren:

- Ablaufschlauch 1 1/4", ca. 250 - 1000 mm lang, frei in ein Abflussrohr mit einem minimalem Innendurchmesser von 40 mm führen.

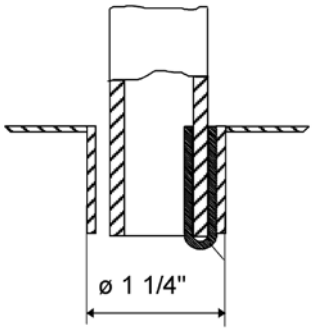
Typ	Ablaufschlauch
HS 3-10	1 x 1 1/4"

- Ablaufschlauch über den Pumpenablaufschlauch schieben und am Gehäuseablaufstutzen befestigen.

An der Innenseite des Gehäuseablaufstutzens ist eine Erdungsspange angebracht. Das Ende des Pumpenablaufschlauchs wird auf diese Spange geschoben. Während des Abschlämmens hat die Erdungsspange direkten Kontakt mit

dem Wasser und leitet eventuell auftretende Restströme an das Gehäuse ab.

Zwischen dem Mantel des Pumpenablaufschlauchs und der Innenfläche des Gehäuseablaufstutzens befindet sich ein 7 mm breiter Spalt. Wasser, das sich auf dem Bodenblech angesammelt hat, fließt über diesen Spalt ins Abflusssystem.



6.8 Überprüfung des Wasseranschlusses

Prüfen Sie die Installation der Anlage anhand der folgenden Liste:

- ☑ Kann das abgeschlämmte Wasser frei abfließen?
- ☑ Sind alle Schrauben und Schellen korrekt angezogen?
- ☑ Wurde die Wasserzuleitung gespült?
- ☑ Wurde der Wasseranschluss korrekt durchgeführt?
- ☑ Wurde der Wasserablauf korrekt durchgeführt?
- ☑ Sind die Wasserzuleitung und der Wasserablauf frei von Leckagen?

Achtung: Besonders bei einer neuverlegten Wasserzuleitung muss diese vor Anschluss an das Magneventil gespült werden. Diese Maßnahme verhindert die Beschädigung des Magnetventils durch Schmutzpartikel.

6.9 Dampfleitungsführung

Hinweis: Bei der Dampfleitungsführung beachten:

- Die Nennweite des Dampfschlauches bzw. der Dampfleitung darf nicht kleiner sein als die des Dampfaustrittsstutzen des HygroMatik-Dampfluftbefeuchters (Querschnittsverengungen verhindern, dass der Dampf aus dem Dampfstutzen drucklos austritt).
- Schläuche müssen ohne Durchhängen und Abknicken mit stetiger/m Steigung/Gefälle von 5-10% verlegt werden (sonst bilden sich Wassersäcke).
- Dampfschläuche so direkt wie möglich verlegen. Längen über 5m isoliert verlegen, um Energieverluste und Kondensatbildung gering zu halten.
- Bei Aufteilung der Dampfleistung auf zwei Dampfverteiler Y-Stücke für Dampf- und Kondensatschlauch so dicht wie möglich an den Dampfverteilern installieren. Die überwiegende Strecke wird so nur mit einem Dampfschlauch verlegt und Kondensatverluste verringert.
- Dampfschlauch mindestens alle 500mm durch Schellenhalterung fixieren.
- Dampfleitung so verlegen, dass sie zugänglich ist.
- Bei geraden Längen Dampfschlauch in Rohre aus Kupfer oder temperaturbeständigem Kunststoff einziehen. (40mm Nennweite für Schlauch DN25; 60 mm Nennweite für Schlauch DN40).
- Geräteleistung, Dampfleitungsverlegung und der Kanal selber beeinflussen die Druckverhältnisse im Kanal. In Ausnahmefällen kann eine Optimierung der Dampfleitungsverlegung erforderlich sein.
- Nur HygroMatik-Originalschläuche halten den Betriebsbedingungen stand. Berücksichtigen Sie die Mindestbiegeradien:
  Dampfschlauch DN25: Rmin = 200mm
  Dampfschlauch DN40: Rmin = 400mm

6.10 Überprüfung der Gerätemontage

Achtung: Das Gerät darf nur von qualifiziertem und beauftragtem Personal in Betrieb genommen werden.

Prüfen Sie vor dem Einschalten des Gerätes die Installation der Anlage anhand der folgenden Liste:

- ☑ Wurde der Befeuchter lot- und waagerecht montiert?
- ☑ Wurden die Gerätefreiräume eingehalten?
- ☑ Wurde der Dampfschlauch mit einer Steigung/Gefälle von mindestens 5 - 10%verlegt? siehe auch Kapitel: "Dampfleitungsführung".
- ☑ Wurde der Kondensatschlauch (falls verwendet) mit einer Schleife als Dampfsperre installiert? siehe auch Kapitel „Kondensatschlauchführung".
- ☑ Wurde(n) der/die Dampfverteiler richtig platziert? Sind alle Schrauben und Schellen korrekt angezogen?
- ☑ Wurde der Dampfschlauch ohne Durchhängungen (Wassersäcke) verlegt?

7. Elektroanschluss

Achtung, Spannung! Alle die elektrische Installation betreffenden Arbeiten dürfen nur durch ausgewiesenes Fachpersonal (Elektriker oder Fachkraft mit gleichwertiger Ausbildung) durchgeführt werden. Die Überwachung der Qualifikation ist Sache des Kunden.

Achtung, Spannung! Der Anschluss des Dampfluftbefeuchters an das Stromnetz darf erst nach Fertigstellung sämtlicher Installationsarbeiten erfolgen.

Beachten Sie bitte alle lokalen Vorschriften, die die Ausführung von elektrischen Installationen betreffen.

Achtung: Die elektronischen Bauteile auf der Steuerung des Dampfluftbefeuchters sind sehr empfindlich gegen elektrostatische Entladungen. Zum Schutz dieser Bauteile müssen für alle Installationsarbeiten Maßnahmen gegen Beschädigung durch elektrostatische Entladung getroffen werden.

Achtung: Bei der Installation beachten:

- Gerät vorher spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Der Ein- und Ausbau der Anzeigeeinheit mit der Steuerung darf nur bei ausgeschaltetem Gerät erfolgen.
- Elektroanschlusskabel fachgerecht verlegen.
- Die elektrischen Anschlüsse entsprechend den Schaltplänen herstellen.
- Für Geräte mit einer Nennleistung über 33 kW ist nur ein fester Anschluss an einer fest verlegten Leitung zulässig (genannnte Vorschriften aus Kapitel „EG-Konformitätserklärung“ beachten).
- Stellen Sie sicher, dass alle Klemmen fest angezogen sind.
- Wir empfehlen die Installation eines Fehlerstrom-Schutzschalters (FI).

7.1 Anschluss und Montage der Fernbedienung an den HeaterSlim TR(S)

Fernbedienung in Ladeschale:
Vorderansicht Rückansicht

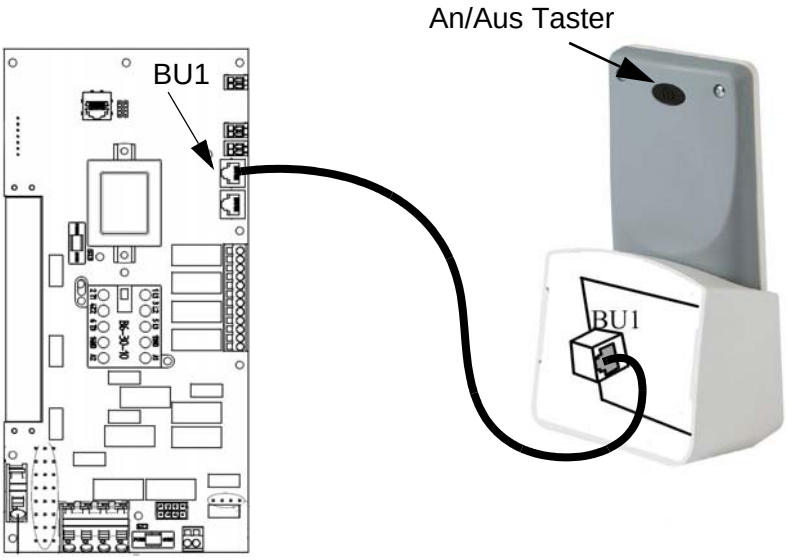
Haltewinkel:

Die Fernbedienung des HeaterSlimTR(S) wird zum Aufladen in die Ladeschale gesteckt.

Die Ladeschale kann durch den Haltewinkel an einer Wand montiert werden oder einfach frei stehend auf dem Tisch platziert werden. Der Haltewinkel wird von hinten in die Ladeschale geschoben und von unten mit einer Schraube fixiert. Durch die beiden Schlüssellochbohrungen kann er an einer Wand befestigt werden. Durch das große Loch auf der Rückseite oder alternativ durch das Loch in der Unterseite des Haltewinkels wird ein Kommunikationskabel mit RJ45 Steckern (erhältlich bei Hygro-Matik in den Längen 3m, 5m, 10m) von der Ladeschale bis zur Hauptplatine des HeaterSlim TR(S) gelegt. Hierüber erfolgt die Datenübertragung und Stromversorgung.

7.1.1 Verbindung von der Fernbedienung zur Hauptplatine

Ist der Haltewinkel von der Ladeschale abgezogen blickt man auf der Rückseite der Ladeschale auf eine kleine Elektronikplatine. Bei ausgeschaltetem HeaterSlim TR(S) wird dort ein Stecker (RJ45) des Kommunikationskabel in die Buchse BU1 gesteckt. Die andere Seite des Kabels wird durch eine der Kabelverschraubungen in das Gehäuseinnere des HeaterSlim TR(S) geführt und dort in die Buchse BU1 gesteckt.



Achtung: Keine gekreuzten Kabel verwenden! Es sind Twisted-Pair Kabel mindestens CAT5 mit RJ45 Steckern zu verwenden.

Dichtring

Hinweis: Schraubt man die Überwurfmutter der Kabel-Verschraubung ab, so lässt sich der innenliegende Dichtring ausbauen. Dieser kann durch einen geschlitzten Dichtring (aus beiliegendem Zubehörpaket) ersetzt werden, den man zum Einlegen des Kommunikationskabels aufgebiegen kann. So kann das Kommunikationskabel mitsamt des Steckers durch die Kabel-Verschraubung geführt werden.

7.2 Elektrische Installation

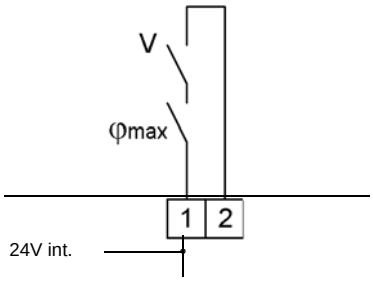
» Sicherung mit einer Kontaktöffnungsweite von mindestens 3 mm pro Pol vorsehen.Für jeden Dampfzylinder einen separaten Hauptanschluss mit Hauptsicherungen, Hauptschalter etc. herstellen.

» Potentialausgleich im Gerät am äußeren Bodenbolzen (befindlich an der Gehäuseunterseite neben den Kabelverschraubungen) anschließen.

Bei der Auswahl der Anschlussquerschnitte Vorschriften aus Kapitel „EG-Konformitätserklärung“ beachten.

Wir empfehlen den Einsatz von Hauptsicherungen in träger bis mittelträger Charakteristik (gilt nur für den Anschluss an obige Netzspannung). Die maximale Stromaufnahme mit der entsprechenden Absicherung ist den folgenden Tabellen zu entnehmen:

Typ	Hauptanschluss	Stromaufnahme [A]	Absicherung [A]
HS03	230V/1Phase/N	10,9	1 x 16
	400V/3Phasen/N	10,9	1 x 16
HS06	230V/1Phase/N	21,7	1 x 25
	400V/3Phasen/N	10,9	3 x 16
HS10	230V/1Phase/N	32,6	1 x 35
	400V/3Phasen/N	10,9	3 x 16



Klemmen Befeuchter

7.3 Sicherheitskette/Fernschalter

Zwischen den Klemmen 1 und 2 liegt die sogenannte Sicherheitskette.

Ist die Sicherheitskette nicht geschlossen, geht der Befeuchter nicht in Betrieb

In die Sicherheitskette können Sicherheitseinrichtungen eingedrahtet werden .

Bei Werksauslieferung ist die Sicherheitskette nicht geschlossen!

Wird weder ein Fernschalter noch eine Sicherheitseinrichtung zwischen Klemme 1 und 2 gesetzt, so ist eine Brücke einzusetzen.

Achtung: Es ist Stand in der **Klima-Technik**, einen Max.-Hygrostaten in die Sicherheitskette einzubinden (**gilt nicht für Dampfbäder**). Der Max.-Hygrostat dient als Sicherheitselement bei einer Fehlfunktion des Feuchtefühlers und schützt gegen Überfeuchtung.

Achtung: Die Kontakte, die auf die Klemmen 1 und 2 gelegt werden, müssen potentialfrei und zum Schalten von 24V geeignet sein. Nach Inbetriebnahme des Gerätes liegen standardmäßig 24V AC an der Klemme 1 an.

7.4 Kabelverschraubungen

Die nachfolgende Tabelle zeigt die in den Geräten vorhandenen Kabelverschraubungen:

Gerätetype	Blindstopfen M 16	Verschraubung M 16	Verschraubung M 25
HS03 - 10	3	2	2

Kenndaten metrischer Kabelverschraubungen:

Gewinde	SW [mm]	für Kabel mit Durchmesser [mm]
M16x1,5	19	4,5 - 10
M25x1,5	30	9 - 17

7.5 Schaltpläne

Die Schaltpläne entnehmen Sie bitte der technischen Betriebsanleitung zur jeweilig im Befeuchter verwendeten Steuerung. Jedem Dampfluftbefeuchter liegen eine technische, gerätespezifische Betriebsanleitung und ein Handbuch für die Steuerung bei. Zusätzlich finden Sie Schaltpläne und Betriebsanleitungen zum Herunterladen unter www.hygromatik.de.

7.6 Überprüfung der Elektroinstallation

Prüfung der Elektro-Montage gemäß den kundenseitigen Anforderungen und den Vorschriften des öffentlichen Stromversorgungsunternehmens durchführen:

- ☑ Stimmt die Netzspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung überein?
- ☑ Wurden alle elektrischen Anschlüsse entsprechend den Anschlussplänen durchgeführt?
- ☑ Sind alle elektrischen Kabelschraubverbindungen sowie -steckerverbindungen korrekt angezogen?
- ☑ Sind alle elektrischen Steckerverbindungen fest?
- ☑ Wurde das Gerät geerdet?

Anschließend kann das Gerät eingeschaltet werden.

Hinweis: Für die Inbetriebnahme, Regelung, Bedienung, Störung, Schaltpläne siehe entsprechende Betriebsanleitung der HygroMatik Steuerung oder unter www.hygromatik.de**.**

8. Wartung

Der HygroMatik-Dampfbefeuchter ist wartungsfreundlich. Trotzdem kann es zu Betriebsstörungen kommen, die auf unzureichende oder unsachgemäße Wartung zurückzuführen sind.

Damit das Gerät eine hohe Lebensdauer erreichen kann, ist seine regelmäßige Wartung unerlässlich.

Achtung: Bei Wartungsarbeiten berücksichtigen:

- Während des Betriebes und auch einige Zeit nach dem Abschalten des Gerätes sind der Dampfzylinder (9) und insbesondere das Heizkörperpaket (8) heiß.
- Abgepumptes oder abgelassenes Wasser aus dem Dampfzylinder kann bis zu 95°C heiß sein.
- Beim Abnehmen eines Dampfschlauches könnte auch bei abgeschaltetem Gerät heißer Dampf aus dem Dampfschlauch austreten, wenn mehrere Geräte an einem Luftkanal angeschlossen sind.
- Gerät nur von qualifiziertem und beauftragtem Personal warten lassen.
- Sicherheitshinweise beachten.
- Vor Wartungsarbeiten Gerät außer Betrieb nehmen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Nach Wartungsarbeiten Gerät durch qualifiziertes Personal auf Betriebssicherheit prüfen lassen.
- Sollten bei einer Sichtkontrolle schadhafte Kabel auffällig werden, so Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern und Kabel erneuern.

Betriebsverhalten und Wartungsabstände des Dampfbefeuchters hängen vor allem von der vorhandenen Wasserqualität und von der erzeugten Dampfmenge ab. Abweichende Wasserqualitäten können den Zeitraum der Wartung nach oben oder unten verschieben. Die vorgefundene Rückstandsmenge im Dampfzylinder gibt Aufschluss über künftige Wartungsabstände.

8.1 Servicemeldung und Zurücksetzen der Meldung

Der HygroMatik-Dampfbefeuchter Typ HeaterSlim gibt eine Servicemeldung in zwei Fällen aus:

- 1. Nach Ablauf einer bestimmten Menge produzierten Dampfes (abhängig von der an den DIP Schaltern eingestellten Speisewasserqasserqualität).
- 2. Nach Ablauf der zulässigen Schaltspiele bis zum empfohlenen Austausch des Hauptschützes.

Die Servicemeldungen werden folgendermaßen vom Gerät dargestellt:

1. Fall: Bei eingeschaltetem Gerät wird die Leuchte im Hautschalter alle 3,5 Sekunden für 0,5 Sekunden ausgeschaltet.

2. Fall: Bei eingeschaltetem Gerät wird die Leuchte im

Hautschalter alle 2,5 Sekunden 2 mal für 0,5 Sekunden ausgeschaltet.

Bei Geräten mit Anzeige- und Bedieneinheit erscheint zusätzlich eine Meldung in der Anzeige. Über Softwareeinstellungen kann an solchen Geräten die Servicemeldung zurück gesetzt werden.

Das Zurücksetzen einer Servicemeldung über DIP Schalter ist im Kapitel „Reset einer Servicemeldung über DIP Schalter“ beschrieben.

8.2 Wartung bei Betrieb mit vollentsalztem Wasser bzw. Kondensat

Angaben zu Wartungs-/Reinigungsintervallen basieren ausschließlich auf typischen, empirisch ermittelten Erfahrungswerten.

Zyklus	Tätigkeit
4 Wochen nach Inbetriebnahme	Sichtkontrolle der elektrischen und mechanischen Verbindungen und Anschlüsse. Sichtkontrolle der Niveausteuerung. Sichtkontrolle des Inneren des Dampfzylinders.
jährlich	Sichtkontrolle der elektrischen und mechanischen Verbindungen und An- schlüsse. Sichtkontrolle der Niveausteuerung. Sichtkontrolle von Heizkörper/Thermowächter. Sichtkontrolle des Inneren des Dampfzylinders. Ggf. Reinigung des Dampfzylinders, der Heizkörper, des Thermowächters und der Niveausteuerung.

8.3 Wartung bei Betrieb mit Leitungswasser oder teilenthärtetem Wasser

Über die Wartungsintervalle können keine exakten Angaben gemacht werden, da sie in jedem Fall von der Wasserqualität und der erzeugten Dampfmenge abhängig sind. Es ist zweckmäßig, die Wartungshäufigkeit der individuellen Betriebserfahrung anzupassen. HygroMatik empfiehlt, 1 bis 2 Wochen nach Inbetriebnahme des Befeuchters den Dampfzylinder zu öffnen und die bis dahin produzierte Kalkmenge zu begutachten. Die vorgefundene Kalkmenge gibt Aufschluss über künftige Wartungsabstände und/oder eine Anpassung der Abschlämmzyklen.

Abschlämmzyklen

Durch den Verdampfungsprozess fallen Härtebildner (Kalk) als Feststoff unterschiedlicher Struktur im Dampfzylinder aus. Durch zyklisches Abschlämmen mit anschließendem Nachfüllen von frischem Leitungswasser wird ein Teil der Feststoffanteile über eine leistungsfähige Abschlämmpumpe ausgetragen.

Wasserqualität

Bei der Verwendung von Leitungswasser ist zu beachten: Die Reinigungsintervalle werden entsprechend kürzer, je höher der Karbonathärteanteil ist. Grundsätzlich ist der Betrieb mit vollentsalztem Wasser vorzuziehen, da der Betrieb nicht durch ausfallende Härtebildner beeinflusst wird und Spülverluste auf ein Minimum reduziert werden.

Ausbau des Dampfzylinders

» Druch Drücken des Tasters (52) für die Abschlämmpumpe das Zylinderwasser entleeren.

» Gerät spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern (Steuerschalter ausschalten, Hauptsicherungen und Steuersicherung F1 herausnehmen).

» Spannungsfreiheit sicherstellen.

» Stecker Anschlusskabel Thermowächter/Sensorelektrode (6) abziehen.

» Stecker Anschlusskabel Heizkörperpaket (8) abziehen.

» Clip (24) zwischen Dampfschlauch-Adapter (2) und Gehäuse herausziehen.

» Adapter zwischen Dampfzylinder und Dampfschlauch nach oben schieben. (Bei Dampfschlauchlängen kleiner als 0,5 m muss der Dampfschlauch möglicherweise vorher abgenommen werden).

Hinweis: Um den Dampfschlauch-Adapter zu fixieren, sollten Sie den Clip außerhalb des Gehäuses auf den Adapter aufstecken.

» Dampfzylinder (9) aus dem Stützfuß (11) herausheben und Adapter (2) abziehen.

» Alle Muttern (25) an der Flanschplatte des Heizkörperpakets (8) lösen.

» Heizkörperpaket (8) herausnehmen

Reinigung

Hinweis: Zum Reinigen dürfen Säuren bis 10% Säuregehalt verwendet werden.

» Alle Ablagerungen entfernen. Eine geringe Menge Härtebildner auf den Heizkörpern ist unbedenklich.

» Flanschplatte des Heizkörperpakets (8) reinigen.

» Befestigungsblech (33) für Niveausteuerung lösen und Niveausteuerung (6) herausziehen.

» Niveausteuerung (6) reinigen. Bei Verwendung von Säuren nicht die Kunststoffteile damit in Kontakt bringen.

» Niveausteuerung (6) einsetzen und mit Befestigungsblech (33) fixieren.

Einbau des Dampfzylinders

» Flanschplatten-Dichtung (15) in lösungsmittelfreier HygroMatik-Qualität ersetzen.

» Heizkörperpaket (8) einsetzen und verschrauben.

» O-Ring (4) vom unteren Stutzen des Dampfzylinders (9) abziehen und Stützfuß (11) reinigen.

» Neuen O-Ring in lösungsmittelfreier HygroMatik-Qualität anfeuchten und in den Stützfuß (11) einsetzen.

» O-Ring (4) vom oben liegenden Dampfabgang abziehen.

» Neuen O-Ring in lösungsmittelfreier HygroMatik-Qualität anfeuchten und in den Adapter (2) einsetzen.Zylinder senkrecht stellen.

» Zylinder in den Stützfuß (11) fest einsetzen.

» Adapter (2) auf den Dampfabgang stecken.

» Clip (24) zwischen Adapter und Gehäuse schieben.

» Dampfschlauch wieder befestigen.

» Stecker Anschlusskabel Thermowächter/Niveausteuerung (6) einstecken.

» Stecker Anschlusskabel Heizkörperpaket (8) einstecken.

» Sicherungen wieder einschalten.

» Gerät einschalten und nach 15-30 Minuten Betrieb auf Dichtigkeit prüfen.

Bei Undichtigkeit Strom abschalten und Sicherheitsvorschriften über das Arbeiten mit unter Spannung stehenden Teilen beachten!

8.3.1 Austausch des Heizkörperpakets

Hinweis: Es ist nur ein Tausch des kompletten Heizkörperpakets (8) möglich.

» Dampfzylinder ausbauen und öffnen wie oben in Kapitel **„Ausbau des Dampfzylinders”** beschrieben.

» Heizkörperpaket ersetzen und alles montieren wie oben im Kapitel **„Einbau des Dampfzylinders”** beschrieben.
Anzugsdrehmoment für das Heizkörperpaket: 3 Nm.

8.3.2 Abschlämmpumpe reinigen

» Das Zylinderwasser durch Betätigen des Taster (52) entleeren.

» Gerät spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern (Steuerschalter ausschalten, Hauptsicherungen und Steuersicherung herausnehmen).

» Spannungsfreiheit sicherstellen.

» Dampfzylinder ausbauen, wie in Kapitel "**Ausbau des Dampfzylinder**" beschrieben.

» Anschluss-Kabel von der Pumpe abziehen.

» Adapter (E) von der Pumpe abziehen.

» Schrauben (G) lösen und Pumpe aus dem Stützfuß herausnehmen.

» Pumpe öffnen (Bajonettverschluß).

» Rückstände aus Ablaufschläuchen und Pumpe entfernen (evtl. O-Ring (A), Wellenabdichtung (B) wechseln, falls die Teile nicht mehr einwandfrei sind).

» Pumpe zusammenbauen.

» O-Ring (C) anfeuchten und in den seitlichen Stutzen des Stützfußes einlegen.

» Pumpe in den Stützfuß schieben und mit Schrauben (G) festschrauben.

» O-Ring (D) anfeuchten und auf den seitlichen Stutzen der Pumpe aufsetzen.

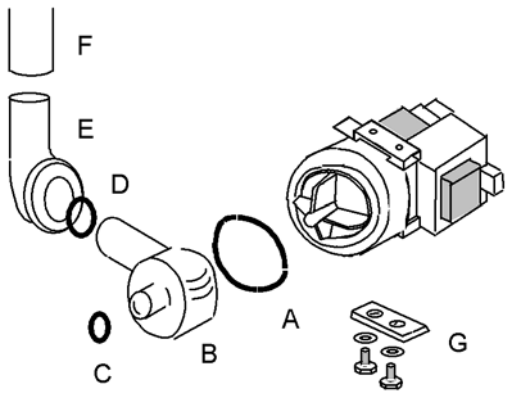
» Adapter (E) über den seitlichen Stutzen der Pumpe schieben.

» E-Kabel an die Pumpe anschließen.

» Zylinder einbauen, wie oben im Kapitel „**Einbau des Dampfzylinders”** beschrieben.

» Gerät einschalten und nach 15-30 Minuten Betrieb auf Dichtigkeit prüfen.

Bei Undichtigkeit Strom abschalten und Sicherheitsvorschriften über das Arbeiten mit unter Spannung stehenden Teilen beachten!



8.3.3 Einlassmagnetventil und Feinfilter reinigen

Ausbau

» Dampfzylinder ausbauen, wie in Kapitel "**Ausbau des Dampfzylinder**" beschrieben.

» Wasserversorgung absperren und Verschraubung des Frischwasseranschlusses (5 siehe Zeichnung unten) lösen.

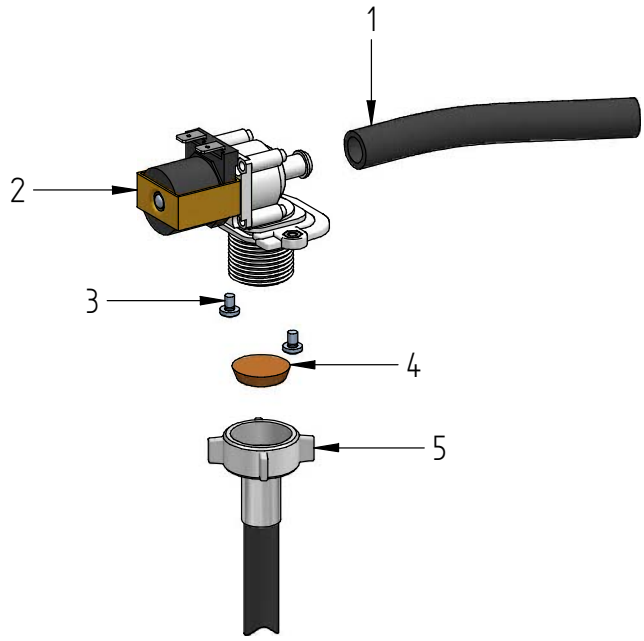
» Verbindungsschlauch (1) zum Stützfuß lösen.

» E-Kabel vom Magnetventil (2) abziehen.

» Befestigungsschrauben (3) des Magnetventils lösen.

» Magnetventil aus der Bohrung herausnehmen.

» Feinfilter (4) aus Magnetventil herausnehmen, reinigen, ggf. gegen neuen Filter tauschen.



Einbau

» Feinfilter (4) einsetzen.

» Magnetventil mit Dichtung in die Bohrung des Gerätegehäuses einsetzen.

» Magnetventil mit Schrauben (3) festschrauben.

» Frischwasseranschluss (5) anschließen.

» E-Kabel an Magnetventil anschließen.

» Verbindungsschlauch (1) zum Stützfuß anschließen.

» Zylinder einbauen, wie oben im Kapitel „Einbau des Dampfzylinders” beschrieben.

» Wassereinspeisung öffnen.

» Gerät einschalten und nach 15-30 Minuten Betrieb auf Dichtigkeit prüfen.

Bei Undichtigkeit Strom abschalten und Sicherheitsvorschriften über das Arbeiten mit unter Spannung stehenden Teilen beachten!

8.3.4 Kabel-Schraubanschlüsse, Heizkörperadern prüfen

» Alle Kabel-Schraubanschlüsse auf festen Sitz prüfen.
» Elektrische Ausrüstung des Gerätes regelmäßig prüfen. Mängel, wie lose Verbindungen, angeschmorte Kabel oder schadhafte elektrische Isolierung, sofort beseitigen.

Achtung: Lose Kabelverbindungen führen zu überhöhtem Übergangswiderstand und Überhitzung der Kontaktfläche.

8.3.5 Ausgelösten Thermowächter zurücksetzen

Bei Übertemperatur löst der Thermowächter (5) aus.

Ein Rücksetzen des Thermowächters erfolgt nach Abkühlung des Gerätes über Eindrücken des Pins auf dem Thermowächter.

8.3.6 Verbindungsschläuche und Zylinderstützfuß reinigen

Im Rahmen der regelmäßigen Wartung sollten auch Verbindungsschläuche auf Zustand und freien Durchgang geprüft werden. Ebenso sollten alle Anschlüsse des Zylinderstützfußes (11) und des Dampfschlauchadapters (2) auf freien Durchgang geprüft und ggf. gereinigt werden.

8.4 Funktionsprüfung

» Gerät in Betrieb nehmen und über einige Minuten möglichst mit Maximal-Leistung betreiben.

» Sicherheitseinrichtungen prüfen.

» Schlauchverbindungen und Dichtungen auf eventuelle Leckagen prüfen.

8.5 Demontage

Nach Nutzungsende des Dampfbefeuchters erfolgt die Demontage (Abriß oder Verschrottung) in umgekehrter Reihenfolge der Montage.

Achtung: Die Demontage des Gerätes darf nur durch qualifiziertes Personal, die elektrische Demontage nur durch Elektro-Fachpersonal, vorgenommen werden.

Die im Kapitel „Sicherheitshinweise“ aufgeführten Informationen, insbesondere die Entsorgungsvorschriften, beachten.

9. Inbetriebnahme

Achtung: Das Gerät darf nur von qualifiziertem Personal in Betrieb genommen werden.

Das Ausschalten des Dampfluftbefeuchters

Achtung: Bevor das Gerät in Betrieb genommen wird, muss klar sein, wie es ausgeschaltet wird.

» Gerät mittels Steuerschalter (51) ausschalten.

» Absperrhahn Wasserzulauf schließen.

Kabelverbindungen prüfen

» Alle Kabelschraubverbindungen auf festen Sitz prüfen.

» Zylindersitz und Schellen von Dampf- und ggf. Kondensatschlauch prüfen.

Das Einschalten des Dampfluftbefeuchters

» Hauptsicherung einschalten.

» Absperrhahn Wasserzulauf aufdrehen. Betriebsdruck 100 x 10^3 bis 100 x 10^4 Pa (1 bis 10 bar Überdruck).

» Gerät mittels Steuerschalter einschalten.

» Regelung für Inbetriebnahmeüberprüfung auf permanente Dampfanforderung stellen.

Folgende Funktionen laufen ab:

- Es erfolgt ein Selbsttest.
- Bei Dampfanforderung (und geschlossener Sicherheitskette) öffnet das Wassereinlass-Magnetventil und speist Wasser in den Dampfzylinder. Das Füllen kann bis zu 5 Minuten dauern. Dann schaltet das Hauptschütz durch und wenige Minuten später beginnt die Dampferzeugung.

Weitere Prüfungen:

☑ Alle elektrisch betriebenen Funktionen müssen sich ausführen lassen.

Sobald das Magnetventil periodisch Wasser nachspeist, ist die Arbeitsweise mit konstanter Nennleistung erreicht und der Kaltstartvorgang beendet.

» Gerät beobachten und 15-30 Minuten laufen lassen. Treten Undichtigkeiten auf, Gerät abschalten.

» Undichtigkeiten beseitigen, dabei:

Achtung, Spannung! Sicherheitsvorschriften über das Arbeiten an spannungsführenden Teilen beachten.

10. EG-Konformitätserklärung

HYGROMATIK
WIR MACHEN DIE LUFT FEUCHT

EG-Konformitätserklärung
EC Declaration of Conformity

Hersteller / *Manufacturer*: HygroMatik GmbH

Anschrift / *Address*: Lise-Meitner-Straße 3, D-24558 Henstedt-Ulzburg, Germany

Produktbezeichnung / *Product description:*
HeaterSlim: HS03, HS06, HS10

In den Ausführungen / *Type*: Basic, Touch, Touch Remote, Dampfbad / *Spa* (S)

Mit Zubehör / *Accessories*: Relais-Box (Slim Plus)

Die bezeichneten Produkte stimmen in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:
The products described above in the form as delivered are in conformity with the provisions of the following European Directives:

2004/108/EG Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit.
Council Directive on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility.

2006/95/EG Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen.
Council Directive on the approximation of the laws of the Member States related to electrical equipment designed for use within certain voltage limits.

Die Konformität mit den Richtlinien wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen:
Conformity to the Directives is assured through the application of the following standards:

Referenznummer: *Reference Number:*	**Ausgabedatum:** *Edition:*	**Referenznummer:** *Reference Number:*	**Ausgabedatum:** *Edition:*
DIN EN 61000-6-2	2006-03	DIN EN 60335-1	2010-11
DIN EN 61000-6-3	2007-09	DIN EN 60335-1/A15	2012-03
		DIN EN 60335-2-98	2009-04
		DIN EN 62233	2008-11
		DIN EN 62233 Ber.1	2009-04

Die Anforderungen des Produktsicherheitsgesetzes ProdSG §3 Abs. 1 bis 2 werden eingehalten. Eine vom Lieferzustand abweichende Veränderung des Gerätes führt zum Verlust der Konformität.
The requirements of the German Product Safety Law (ProdSG) paragraph 3 clause 1 to 2 are met. Product modifications after delivery may result in a loss of conformity.

Henstedt-Ulzburg, den / *the* 25.02.2014

HygroMatik GmbH

i.V.

Dirc Menssing
Geschäftsführer / *General Manager*

Dr. Andreas Bock
Technischer Leiter / *Head of Engineering*

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, ist jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.
This declaration certifies the conformity to the specified directives but contains no assurance of properties. The safety documentation accompanying the product shall be considered in detail.

HygroMatik GmbH
Postfach 12 19 . 24549 Henstedt-Ulzburg
Lise-Meitner-Str. 3 . 24558 Henstedt-Ulzburg
Germany

T +49 4193 895 - 0
F +49 4193 895 - 33
hy@hygromatik.de
www.hygromatik.com

Geschäftsführung:
Dirc Menssing
Maike Nielsen
Nicholas J. Anderson

AG Kiel HR B 1282 No
USt-ID-Nr. DE 134846785
Ein Unternehmen der spirax sarco Gruppe

Deutsche Bank
Kto. 6256689 00 . BLZ 200 700 00
IBAN DE12 2007 0000 0625 6689 00
BIC DEUTDEHH

11. Ersatzteile

*	HS03	HS06	HS10	Artikel Nr.	Bezeichnung
					Gehäuse
	1	1	1	B-2129013	Gehäuse ohne Öffnung für Fernbedienung
	1	1	1	B-2129015	Gehäuse mit Öffnung für Fernbedienung
	1	1	1	E-2124002	Schlüssel für Sicherheitsschloss
					Dampferzeugung
9	1			B-2205761	Zylinder kompl., mit 1 Heizkörper 2,5kW, 1 Thermowächter, Sensorelektrode und Klemme
9		1		B-2205763	Zylinder kompl., mit 2 Heizkörpern je 2,5kW, 1 Thermowächter und Sensorelektrode
9			1	B-2205765	Zylinder kompl., mit 3 Heizkörpern je 2,5kW, 1 Thermowächter und Sensorelektrode
8	1			B-2205771	Flanschplatte mit 1 Heizkörper 2,5kW, 1 Thermowächter und Klemme
8		1		B-2205773	Flanschplatte mit 2 Heizkörpern je 2,5kW,
8			1	B-2205775	Flanschplatte, mit 3 Heizkörpern je 2,5kW,
15	1	1	1	E-2205154	Dichtung für HS Zylinder
25	1	1	1	B-2504153	Befestigungsmuttersatz für Heizkörper
	1	1	1	B-2504151	Befestigungssatz für Sensorelektrode
	1	1	1	B-3216013	O-Ringset für HS03-10
5	1	1	1	E-2205124	Thermoschalter mit manueller Rücksetzung 110°C
2	1	1	1	E-3221008	Adapter für Dampfschlauch DN40
24	1	1	1	E-2209002	Clip für Dampfschlauchadapter DN40
4	1	1	1	E-2204022	O-Ring für Dampfschlauchadapter DN40

	HS03	HS06	HS10	Artikel Nr.	Bezeichnung
					Wasserzulauf HS - allgemein
14	1	1	1	B-2304115	Magnetventil 0,5l/min, 200-240V, 0,2-10 bar
	1	1	1	E-2304016	Feinfilter in Eingangsverschraubung
	1	1	1	E-2304103	Überwurfmutter für Eingangsverschraubung, Magnetventil
	1	1	1	E-2304107	Dichtung für Eingangsverschraubung, Magnetventil
	1	1	1	B-2304031	Schlauch für Wasseranschluss, 0,6m, 3/4" Überwurfmutter beidseitig, Dichtung ist integriert
32	1	1	1	E-2304036	Gummidichtung Magnetventilgehäuse/Gehäuse
	1	1	1	B-2304040	Befestigungssatz für Magnetventil
31	1,15	1,15	1,15	E-2604002	Verbindungsschlauch Magnetventil - Rückschlagventil - Zylinder
6	1	1	1	B-2504147	Sensorelektrode für Niveausteuerung, kompl. mit Stopfen, Sensorstäbe, Kabel
33	1	1	1	B-2504151	Befestigungsblech für Sensorelektrode
	1	1	1	E-2525264	Dichtungstopfen für Niveausteuerung
					Wasserablauf HS - allgemein
11	1	1	1	E-2206086	Stützfuß für C,Hy, HC, HS DN40
4	1	1	1	E-2204022	O-Ring für Zylinder-Stützfuß DN40
10	1	1	1	B-2404027	Abschlämmpumpe 230V/50-60Hz ohne Befestigungssatz
	1	1	1	B-2424014	Befestigungssatz für Abschlämmpumpe
	1	1	1	E-2404008	Pumpengehäuse für Abschlämmpumpe
18	1	1	1	E-3220005	O-Ring für Stützfuß-Pumpe
21	1	1	1	E-3425002	Adapter Pumpe - Ablaufschlauch, abgewinkelt Anschlüsse DN25/13
18	1	1	1	E-3220005	O-Ring Dichtung für Abschlämmpumpe
7	1	1	1	E-2425004	Rohrbogen für Entlüftung
22	0,45	0,45	0,45	E-2604002	Schlauch Abschlämmpumpe - Rohrbogen
23	0,55	0,55	0,55	E-2604004	Ablaufschlauch Rohrbogen - externer Ablauf
	1	1	1	E-2420423	Ablaufschlauch 1 1/4"
	1	1	1	B-3401007	Ablaufschlauchsystem für HS03-10

	HS03	HS06	HS10	Artikel Nr.	Bezeichnung
					Elektronik
51	1	1	1	E-2502418	Steuerschalter EIN/AUS, grün hinterleuchtet
52	1	1	1	E-2502420	Pumpenschalter, tastend EIN
	1	1	1	E-2501005	Hauptschütz
					Basic
	1	1	1	B-2528201	Elektronik Platine Typ Slim Basic SPA
	1	1	1	E-2528220	Einlegebrücke 3polig
	(1)	(1)	(1)	B-2528301	Elektronik Platine Slim Plus (Relaisplatine)
					Touch
	1	1	1	B-2528201	Elektronik Platine Typ Slim Basic SPA
	1	1	1	B-2528441	Fernbedienung Slim
	1	1	1	B-9928447	Halterung HS inkl. Kontaktplatine ohne Funk
	(1)	(1)	(1)	B-2528301	Elektronik Platine Slim Plus (Relaisplatine)
					Touch Remote
	1	1	1	B-2528201	Elektronik Platine Typ Slim Basic SPA
	1	1	1	B-2528203	Elektronik Platine Typ Slim Basic Klima
	1	1	1	B-2528441	Fernbedienung Slim
	1	1	1	B-2528445	externe Ladeschale komplett
				B-2528449	Fernbedienung Touch Remote mit Ladeschale
	(1)	(1)	(1)	B-2528301	Relaisplatine inkl. Baugruppenträger
					Zubehör
				E-2604034	Reduzierstück DN 40/DN 25 für Dampfschlauch
				E-2604012	Dampfschlauch DN 25, per m
				E-2604013	Dampfschlauch DN 40, per m
				E-2604002	Kondensatschlauch DN 12, per m
				E-2404004	Dampfschlauchschelle DN 25
				E-2604016	Dampfschlauchschelle DN 40
				E-2304015	Kondensatschlauchschelle DN 12
				E-2604021	Kondensatverteiler T-Stück DN 12
58				E-2604094	Rückschlagventil, doppelt
				B-2604025	Dampfmagnetventil 0-0,4 bar, kpl. für Dampfschlauch DN 25
				B-2604040	Dampfmagnetventil 0-0.4 bar, kpl. für Dampfschlauch DN 40

Bitte geben Sie bei der Ersatzteilbestellung den Typ und die Seriennummer mit an.
* siehe Explosionszeichnung

12. Faxvorlage Ersatzteilbestellung

Faxvorlage

Bitte kopieren, ausfüllen und faxen an

Fax.Nr. **04193/895-31**

HygroMatik GmbH
Lise-Meitner-Str. 3
24558 Henstedt-Ulzburg
Tel. 04193/895-0

Ersatzteilbestellung

für **Geräte-Typ *_____ Serien-Nr.*** _____

Kommission: _____ Auftragsnummer: _____

Anzahl	Artikelbezeichnung	Artikelnummer

Liefertermin: ☐ per Express-Sendung ☐ schnellstens ☐ in ... Wochen

Lieferanschrift (falls abweichend)

_____
_____
_____
_____

Stempel (Rechnungsanschrift)

Datum/Unterschrift

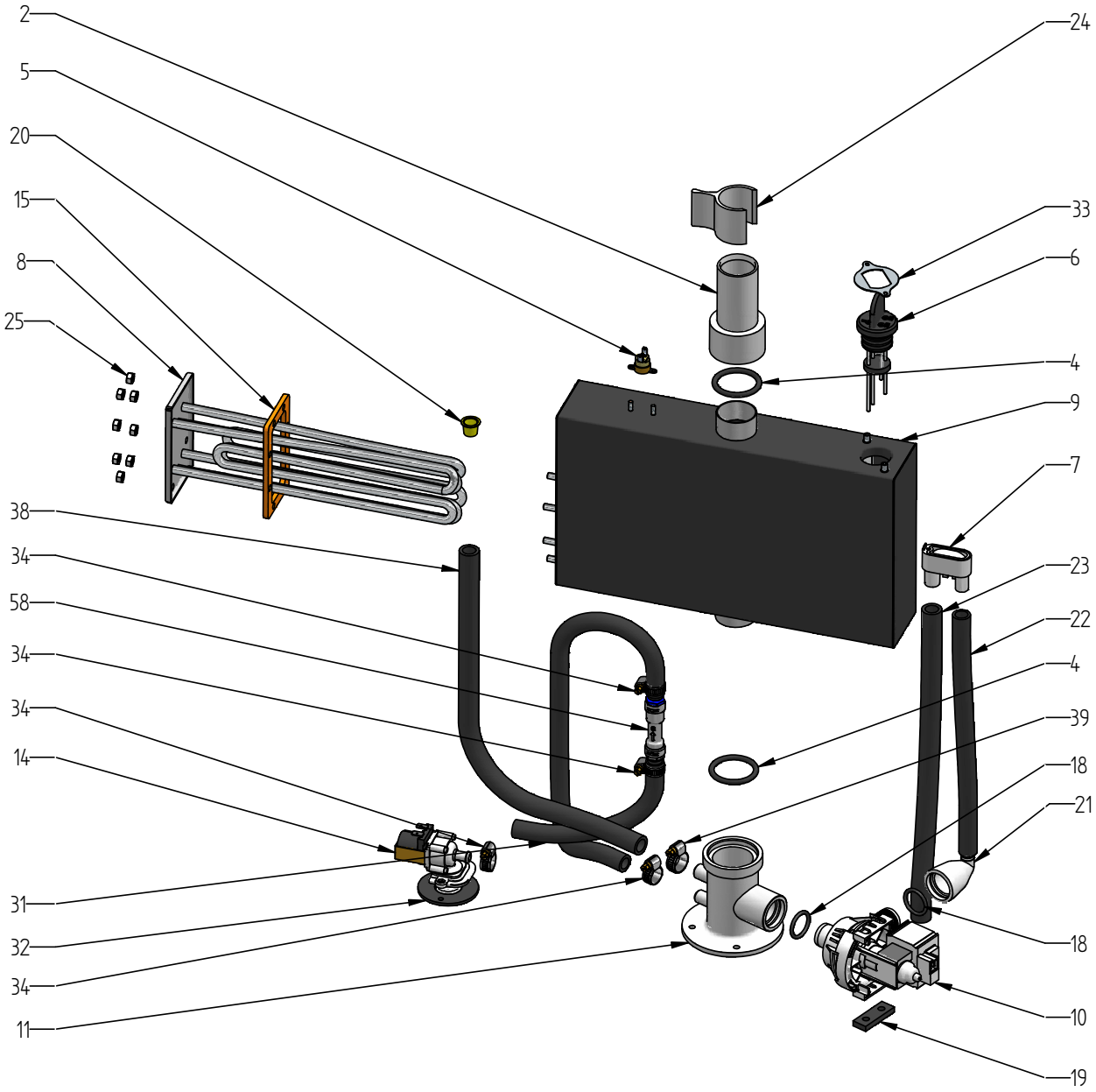
* Bitte unbedingt Gerätetyp und Serien-Nr. angeben, damit Sie schnellstmöglich Ihre Bestellung erhalten.

13. Technische Daten

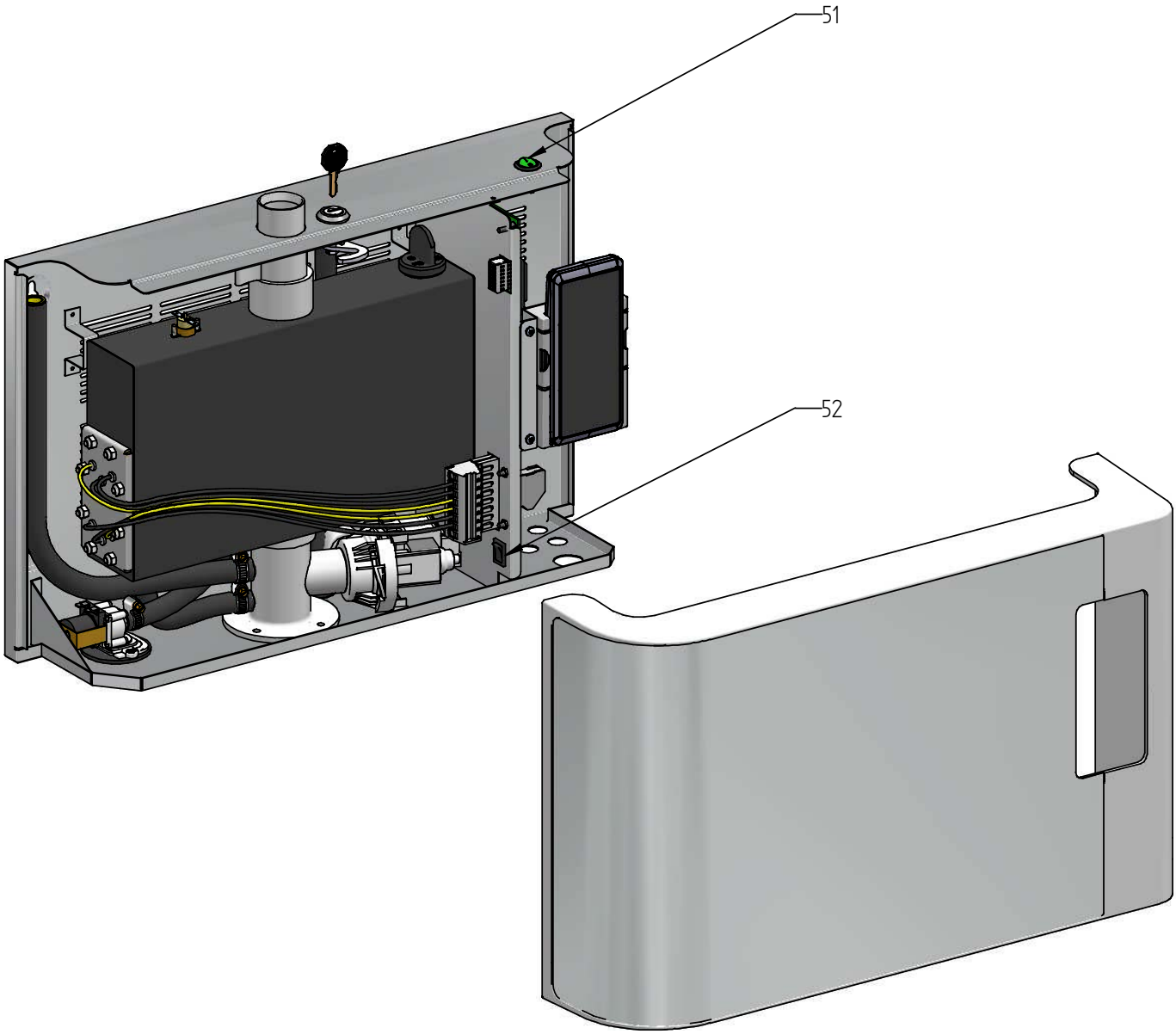
HeaterSlim						
Typ	**HS03**	**HS06**	**HS10**	**HS03**	**HS06**	**HS10**
Dampfleistung [kg/h]	3,3	6,6	10,0	3,3	6,6	10,0
Elektrischer Anschluß*	230V/1/N			400V/3/N 50-60Hz		
Elektrische Leistung [kW]	2,5	5,0	7,5	2,5	5,0	7,5
Stromaufnahme [A]	10,9	21,7	32,6	10,9	10,9	10,9
Absicherung [A]	1x16	1x25	1x35	1x16	3x16	3x16
Steuerung	Basic, Touch, Touch Remote					
Anzahl Dampfzylinder	1					
Anzahl Heizkörper	1	2	3	1	2	3
Dampfschlauchanschluss	1x40mm					
Kond. Schlauchanschluss	1x12mm					
Leergewicht [kg]	15	15	15	15	15	15
Betriebsgewicht [kg]	18	18	18	18	18	18
Abmessungen** Höhe [mm]	370,5					
Breite [mm]	574,5					
Tiefe [mm]	164,0					
Wasserzulauf	Vollentsalztes Wasser / gereinigtes Kondensat (mind. 3µS/cm Leitfähigkeit): 1 - 10 bar, 13mm Schlauch teilenthärtetes Wasser / Leitungswasser unterschiedlicher Qualitäten, max. Gesamthärte 15°dH: 1 - 10 bar, für 3/4” Aussengewinde					

* Andere Spannungen auf Anfrage.
** Äußere Abmessungen von Breite und Tiefe. Höhe inklusive Ablaufstutzen.

14. Explosionszeichnung



15. Gehäusezeichnung



HYGROMATIK®
Lise-Meitner-Str.3 • D-24558 Henstedt-Ulzburg
Telefon 04193/ 895-0 • Fax -33
eMail hy@hygromatik.de • www.hygromatik.de
Ein Unternehmen der spirax sarco Gruppe